

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-78374

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月8日

G 11 B 19/28

B-7627-5D

7/09

A-7247-5D

21/03

7541-5D

21/10

7541-5D

// G 05 B 21/02

7740-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 記録ディスク再生装置におけるサーボ装置

⑯ 特 願 昭61-222734

⑰ 出 願 昭61(1986)9月20日

⑱ 発 明 者 中 村 浩 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオニア株式会社所

沢工場内

⑲ 出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 藤村 元彦

明 細 書

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、記録ディスク再生装置におけるサーボ装置に関するものである。

背景技術

ディジタルオーディオディスクやビデオディスク等の記録ディスク(以下、単にディスクと称する)の記録情報を例えば光学的に再生するディスク再生装置においては、スピンドルサーボ装置によってディスクの回転駆動制御がなされ、ディスクの半径方向において移動自在に設けられたピックアップによって記録情報の読取りが行なわれる構成となっている。

また、かかるディスク再生装置では、ピックアップによる情報検出用光スポットがディスクの記録面上に正しく収束するように制御するフォーカスサーボ装置、該光スポットがディスクの記録面上例えば渦巻状に形成されている記録トラックを正確に追跡するように制御するトラッキングサーボ装置、更には再生信号の時間軸(タイムベース)

1. 発明の名称

記録ディスク再生装置におけるサーボ装置

2. 特許請求の範囲

各種サーボ系の各アナログエラー信号を入力としこれらアナログエラー信号を所定周波数のサンプリング信号に同期して時分割にて順次出力する切換手段と、前記切換手段を経たアナログエラー信号をディジタルエラー信号に変換する手段と、前記ディジタルエラー信号に対して所定の演算処理を行なう演算処理手段と、前記演算処理手段で演算処理されたディジタルエラー信号をアナログエラー信号に変換する手段と、このアナログエラー信号を前記サンプリング信号に同期して前記各種サーボ系の各被制御部に供給する手段とを備え、前記サンプリング信号の周波数が記録ディスクからの読取信号に含まれる基準信号の周波数に基づいて設定されたことを特徴とする記録ディスク再生装置におけるサーボ装置。

変動を補正すべく制御する時間軸サーボ装置等の各種サーボ装置が不可欠である。

これら各種サーボ装置を備えた従来装置では、各サーボ系で得られるエラー信号に対するイコライジング等の信号処理は各サーボ系毎に設けられた信号処理回路にて行なう構成となっていたので、回路素子が膨大なものとなり、回路構成が複雑化すると共にコスト高となる欠点があった。

発明の概要

本発明は、上記のような従来のものの欠点を除去すべくなされたもので、各エラー信号の信号処理を時分割にてデジタル的に行なうことにより、信号処理回路を共通化して回路構成の簡略化及び低コスト化を可能とした記録ディスク再生装置におけるサーボ装置を提供することを目的とする。

本発明によるサーボ装置は、各種サーボ系の各アナログエラー信号を入力としこれらアナログエラー信号を所定周波数のサンプリング信号に同期して時分割処理し、順次出力されるアナログエラー信号をデジタルエラー信号に変換しかつ所定

の演算処理を行なった後再びアナログエラー信号に変換し、このアナログエラー信号を前記サンプリング信号に同期して各種サーボ系の各被制御部に供給する構成となっており、前記サンプリング信号の周波数が記録ディスクからの読取信号に含まれる基準信号の周波数に基づいて設定されたことを特徴としている。

実施例

以下、本発明の実施例を図に基づいて詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図である。図において、複数の入力を択一的に出力するための切換回路1には、例えば時間軸サーボ系、フォーカスサーボ系及びトラッキングサーボ系の3種類のサーボ系の各エラー信号、即ち時間軸エラー信号、フォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号が入力される。切換回路1は、例えば、各サーボ系に対応して設けられた3個のアナログスイッチにより構成される。

時間軸サーボ系では、記録ディスクがビデオデ

ィスクの場合、当該ディスクから読み取られた読取RF（高周波）信号から分離抽出された水平同期信号と基準水平同期信号との位相差に応じた信号が時間軸エラー信号として用いられる。従って、時間軸エラー信号は水平同期信号の発生毎に導出されることになる。一方、フォーカスエラー信号は非点収差法、臨界角検出法或はナイフエッジ法等の周知の検出方法により、またトラッキングエラー信号は3ビーム法、プッシュプル法、ヘテロダイン法或は時間差検出法等の周知の検出方法により生成される。

時間軸、フォーカス及びトラッキングの各アナログエラー信号を入力とする切換回路1は、タイミングコントローラ2から発生されるタイミングパルスに同期して各アナログエラー信号を時分割にて順次出力する。例えば、時間軸エラー信号は水平同期信号の発生毎に導出されるので、時間軸エラー信号を1H（Hは水平走査期間）毎に出力し、この1Hの期間内の適当なタイミングでフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号を

それぞれ出力するようにする。また、トラッキングエラー信号に関しては、フォーカスエラー信号が1Hの期間内に1回出力されるのに対して例えば2回発生されるようにする。これにより、切換回路1からは、例えば1/4H周期で、時間軸エラー信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、時間軸エラー信号、……の順に各アナログエラー信号が時分割にて順次出力されることになる。

これらアナログエラー信号はサンプルホールド回路3に供給され上記各タイミングでサンプルホールドされる。すなわち、時間軸エラー信号及びフォーカスエラー信号は1Hの周期で、トラッキングエラー信号は1/2Hの周期でサンプリングされることになる。このサンプルホールド出力はA/D（アナログ/デジタル）コンバータ4でデジタルエラー信号に変換されてCPU（中央処理回路）等からなる演算処理回路5に供給される。演算処理回路5では、各デジタルエラー信号に対して所定のイコライジング等の演算処理が

行なわれる。演算処理されたディジタルエラー信号はD/A（ディジタル/アナログ）6でアナログエラー信号に変換された後切換回路7に供給される。切換回路7では、シリアルに供給される各アナログエラー信号を先のサンプリングタイミングで振り分けて各サーボ系の被制御部に供給する。

時間軸サーボ系では、例えば読取RF信号の再生処理系の信号ラインに挿入され時間軸エラー信号の信号レベルに応じて遅延量が増減する可変遅延素子であるCCD（チャージカップドデバイス）が、フォーカスサーボ系では、ピックアップの光学系の一部を構成する対物レンズをその光軸方向に駆動するフォーカスアクチュエータが、トラッキングサーボでは、例えばピックアップの光学系を揺動せしめるトッキングアクチュエータがそれぞれ被駆動部となる。

かかる構成において、タイミングコントローラ2からは、第2図に示すように、各サーボ系毎に再生水平同期パルス(a)に同期して例えば互いに1/4Hの位相差をもって1H周期(b)、1

／2H周期(c)及び1H周期(d)のタイミングパルスがそれぞれ発生される。切換回路1はこれらタイミングパルス(b)～(d)にตอบสนองして、例えば時間軸エラー信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、時間軸エラー信号、……の順に各アナログエラー信号を時分割にて順次出力すべく切換え制御を行なう。時分割された各エラー信号はサンプルホールド回路3において各タイミングパルス(b)～(d)に同期してサンプルホールドされ、A/D変換される。そして、図(e)に示す如く順次ディジタル的にイコライジング等の処理がなされかつD/A変換された後、切換回路7によって上記各タイミングパルス(b)～(d)に同期して各系毎に振り分けられて対応する被制御部、即ち先述したトラッキングアクチュエータ、フォーカスアクチュエータ及びCCDにそれぞれ供給される。なお、第2図(e)において、斜線部分は空白期間であり、それ以外の部分が各サーボ系の処理期間となる。

ここで、フォーカスエラー信号のサンプリング周期をトラッキングエラー信号のそれに比して2倍としたが、これは、フォーカスサーボ系では、トラッキングサーボ系に比して制御対象であるアクチュエータの質量が大きい故応答性が悪く、また残留誤差の許容度が大きいので、サンプリング周期を大きく設定しても十分に制御できるためである。換言すれば、フォーカスエラー信号のサンプリング周期を大きくすることにより、逆にトラッキングエラー信号のサンプリング周期を小さくすることができるため、その分だけトラッキング精度を向上できることになるのである。

このサンプリング周期に関しては、2倍に限定されるものではないが、2倍以上の整数倍が好ましい値である。このように、サンプリング周期を水平同期パルスに同期してその整数倍に設定することにより、各サーボ系の演算処理を規則的に行なうことができるので、演算処理回路5等を効率的に活用できることになる。

なお、上記実施例においては、トラッキングサ

ーボ系、フォーカスサーボ系及び時間軸サーボ系に関して、各エラー信号の信号処理を時分割にてディジタル的に行なう場合について説明したが、スピンドルサーボ系やスライダサーボ系等に関しても同様に時分割にてディジタル的に信号処理を行なうことも可能である。

ここで、時間軸サーボ系やスピンドルサーボ系では、エラー信号の生成のための基準水平同期パルスを発生する発振器が必須となるが、当該発振器をタイミングコントローラ2におけるタイミングパルスを発生するための基準発振器として兼用することができる。これにより、タイミングコントローラ2の回路構成を簡略化できることになる。

発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、各種サーボ系の各エラー信号の信号処理を時分割にてディジタル的に行なうことにより、A/DコンバータからD/Aコンバータまでの信号処理回路を各サーボ系で共通に使用できるので、例えばIC（集積回路）化に伴う回路規模の縮小化及び低コ

スト化が可能となる。

また、サンプリング周波数をディスクからの読取信号に含まれる基準信号の周波数に基づいて設定することにより、当該基準信号に基づいてエラー信号を生成するサーボ系を含む場合、エラー信号の生成タイミングでそのエラー信号を確実にサンプリングできることになるので、時分割による信号処理であっても各サーボ系毎に確実に制御を行なうことができることになる。

4. 図面の簡単な説明

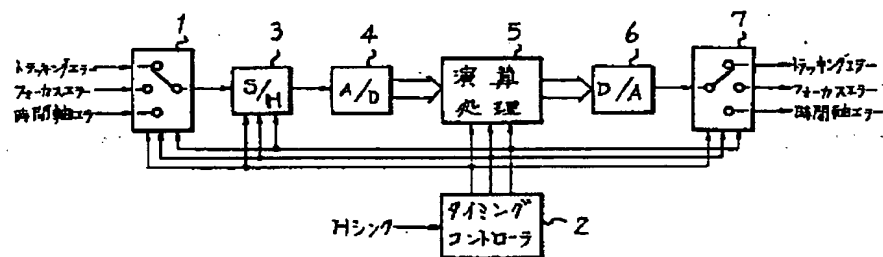
第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は第1図の回路の動作タイミングを示すタイミングチャートである。

主要部分の符号の説明

- 1. 7 ……切換回路
- 2 ……タイミングコントローラ
- 3 ……サンプルホールド回路
- 5 ……演算処理回路

出願人 パイオニア株式会社
代理人 弁理士 藤村 元彦

第1図



第2図

